

INT'L APPLN NO. : PCT/AT2005/000027
INT'L FILING DATE : 31 JANUARY 2005
ATTORNEY DOCKET NO: U 016393-9
SERIAL NO. : 10/585,621

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平3-99800

⑤ Int. Cl.⁵ 識別記号 庁内整理番号 ⑬ 公開 平成3年(1991)4月24日
B 30 B 11/02 Z 7128-4E
B 22 F 3/02 B 7511-4K
B 29 C 43/04 7639-4F
43/14 7639-4F

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全6頁)

⑭ 発明の名称 粉体の成形プレス方法および装置

⑯ 特 願 平1-235100

⑰ 出 願 平1(1989)9月11日

⑱ 発 明 者 佐 藤 勲 一 東京都江東区豊洲3丁目1番15号 石川島播磨重工業株式会社東京第二工場内

⑲ 発 明 者 高 山 芳 雄 東京都江東区豊洲3丁目1番15号 石川島播磨重工業株式会社東京第二工場内

⑳ 出 願 人 石川島播磨重工業株式会社 東京都千代田区大手町2丁目2番1号

㉑ 代 理 人 弁理士 志賀 正武 外2名

明 細 書

1. 発明の名称

粉体の成形プレス方法および装置

2. 特許請求の範囲

(1) 予加圧機能をもつ移動可能な粉体成形用の金型装置内に粉体を供給し、前記金型装置によって粉体を予成形してから、加圧機能をもつプレス装置によって前記金型装置を加圧して粉体を加圧成形する粉体の成形プレス方法であって、

前記プレス装置の加圧位置と、その加圧位置から離れた複数の外部位置との間にて、複数の金型装置を交互に移送し、

一の金型装置を前記プレス装置の加圧位置で加圧しているときに、他の金型装置を前記給粉予成形位置で粉体の供給と予成形をする動作を交互に繰り返すことを特徴とする粉体の成形プレス方法。

(2) 粉体を予成形する予加圧機能をもつ移動可能な粉体成形用の複数の金型装置と、

前記金型装置を加圧して粉体を加圧成形する加

圧機能をもつプレス装置と、

前記複数の金型装置を、前記プレス装置の加圧位置と、この加圧位置から離れた複数の予加圧位置との間にて交互に移送する移送装置とを具備してなることを特徴とする粉体成形プレス装置。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

この発明は、予加圧機能をもつ移動可能な粉体成形用の金型装置によって粉体を予成形してから、加圧機能をもつプレス装置によって前記金型装置を加圧して粉体を加圧成形する粉体の成形プレス方法、およびこの方法を実施するための装置に関する。

〔従来の技術〕

粉体成形用の成形プレス装置および金型装置としては、第2図および第3図のような粉体成形用の成形プレス装置が提案されている。

この成形プレス装置は、1つのプレス装置10に対して1つの金型装置20を用意して、その1つの金型装置20をプレス装置10のベッド1上

にセットするようになっている。金型装置 20 には粉体の予加圧機能があり、粉体を予加圧してから、粉体成形装置 10 の加圧シリンダ 2 によって加圧するようになっている。

プレス装置 10 において、加圧シリンダ 2 はクラウン 3 に備えられており、このクラウン 3 はコラム 4 によってベッド 1 の上方に支持されている。加圧シリンダ 2 に組込まれている加圧ラム 5 の下端には、球面座 6 が傾動可能に取り付けられていて、この球面座 6 がスパーサーブロック 7 を介して金型装置 20 を下方に加圧するようになっている。

金型装置 20 には、下金型 21 と上金型 22 が備わっており、これらは、加圧成形対象の粉体 W0 が入る円筒または矩形状のコンテナ 23 を介して上下に対向している。

下金型 21 はベースプレート 24 上に固定され、下金型 21 の上面にコンテナ 23 の下端面を当接してシールしている。一方、上金型 22 は加圧ブロック 25 を介してスライダ 26 の下端に取り付

けられており、そのスライダ 26 は、ベースプレート 24 に立設された支柱 27 によって上下方向スライド自在に支持されている。第 3 図において、28 はスライダ 26 の摺動ガイドライナーである。また、コンテナ 23 も、支柱 27 によって上下方向スライド自在に支持されている。29 はコンテナ 23 の摺動ガイドライナーである。また、ベースプレート 24 上には、上金型 22 と共にスライダ 26 を上下動させる予加圧シリンダ 30 と、コンテナ 23 を上下動させるコンテナシフトシリンダ 31 が配備されている。

また、コンテナ 23 には供給ホッパ 32 が接続されており、コンテナ 23 内に粉体 W0 が供給されるようになっている。

このように構成された金型装置 20 は、プレス装置 10 における加圧位置にセットされた後、コンテナ 23 内に粉体 W0 が供給され、そして予加圧シリンダ 30 によって上金型 22 を下方に加圧して、粉体 W0 を予成形する。その後、プレス装置 10 の加圧シリンダ 2 によって、金型装置 20

-3-

を加圧し、粉体 W0 を加圧成形して最終的な成形品 W1 を成形する。

成形品 W1 の取り出しは、まず、コンテナシフトシリンダ 31 によってコンテナ 23 を若干上方にシフトさせて、コンテナ 23 を成形品 W1 から上方に離す。その後、加圧コラム 5 を上昇させると共に金型装置 20 の予加圧シリンダ 30 を伸張動作させて、上金型 22 を成形品 W1 から上方に離す。

〔発明が解決しようとする課題〕

ところが、上述したように、金型装置 20 をプレス装置 10 の加圧位置にセットしてから、金型装置 20 に粉体 W0 を供給して予加圧した場合には次のような問題がある。

すなわち、成形しようとする粉体 W0 の種類によっては、圧縮成形比（粉体供給時の高さ + 加圧成形時の成形高さ）が 10 以上もあるものがあり、この種の粉体 W0 を成形しようとした場合には、金型装置 20 内に吸引給粉するための空間と、粉体 W0 の供給高さを確保するための加圧ストロ

ク量が大きくなってしまいうため、所定の加圧能力を要するプレス装置 10 のシリンダストロークが必然的に長くなって、プレス装置 10 およびその油圧制御ユニット等が大型化すると共に脱気・予成形のストローク時間も長くなるという問題がある。

また、1つのプレス装置 10 に対して 1つの金型装置 20 しか用意されていないため、プレス装置 10 は、1つの金型装置 20 への粉体 W0 の給粉、予加圧をまって加圧動作をすることになり、その稼働効率が悪く生産性に劣るという問題がある。

この発明は、このような問題を解決課題とする。

〔課題を解決するための手段〕

(1) この発明の粉体の成形プレス方法は、

予加圧機能をもつ移動可能な粉体成形用の金型装置内に粉体を供給し、前記金型装置によって粉体を予成形してから、加圧機能をもつプレス装置によって前記金型装置を加圧して粉体を加圧成形する粉体の成形プレス方法であって、

前記プレス装置の加圧位置と、その加圧位置か

ら離れた複数の外部位置との間にて、複数の金型装置を交互に移送し、

一の金型装置を前記プレス装置の加圧位置で加圧しているときに、他の金型装置を前記給粉予成形位置で粉体の供給と予成形をする動作を交互に繰り返すことを特徴とする。

(2) この発明の粉体の成形プレス装置は、

粉体を予成形する予加圧機能をもつ移動可能な粉体成形用の複数の金型装置と、

前記金型装置を加圧して粉体を加圧成形する加圧機能をもつプレス装置と、

前記複数の金型装置を、前記プレス装置の加圧位置と、この加圧位置から離れた複数の予加圧位置との間にて交互に移送する移送装置とを具備したことを特徴とする。

〔作用〕

この発明では、プレス装置の加圧位置から離れた位置で金型装置によって粉体を予成形し、その予成形ずみの金型装置をプレス装置の加圧位置に移送して粉体を加圧成形する。これにより、プレ

ス装置として、粉体を予成形高さから最終的な加圧成形高さまで加圧するだけの短いストロークをもったものを採用可能とする。

また、共通のプレス装置によって、予加圧ずみの複数の金型装置を所定の順序で加圧することにより、1つの金型装置を加圧している間に、他の金型装置に対する粉体の供給と予加圧を実施して、プレス装置の稼働率を上げ生産性の向上を実現する。

〔実施例〕

以下、この発明の実施例を第1図に基づいて説明する。なお、前述した第2図および第3図のものと同様の部分には同一符号を付して説明を省略する。

本実施例においては、定位置に設置したプレス装置10から第1図中の左右に離れた2つの外部位置P1、P2に、金型装置20に対する粉体W0の供給と予成形の作業位置を設定し、この2つの外部位置P1、P2と、プレス装置10のベット1上の本成形位置との間にて、金型装置20を

-7-

移動させるようになっている。すなわち、プレス装置10のベット1と、2つの外部位置P1、P2との間のそれぞれに、2組の搬出入テーブル40を設置し、搬出入シリンダ41によって、金型装置20をスライドさせる構成となっている。

また、プレス装置10は、第1図と第2図を対比して分かるように、加圧シリンダ2のストローク長が短い小型なものとなっていて、しかもクラウン3の下側に装備されている。これにより、プレス装置10自体の小型化が図られている。このような小型化が実現できる理由については、後述する。

その他の構成は、前述した第2図および第3図のものと同様である。

次に、このような粉体成形プレス装置による粉体の成形プレス方法について説明する。

まず、第1、第2の2つの金型装置20を用意し、図中右方の第1の金型装置20は、プレス装置10の加圧位置と右方の外部位置P1との間において移動させるものとし、図中左方の第2の金

型装置20は、プレス装置10の加圧位置と左方の外部位置P2との間において移動させるものとする。図中左右2組の搬出入シリンダ41は、第1の金型装置20がプレス装置10の加圧位置にあるときは、第2の金型装置20を左方の外部位置P2に移動させ、また第2の金型装置20がプレス装置10の本加圧位置にあるときは、第1の金型装置20を右方の外部位置P1に移動させる。つまり、プレス装置10の加圧位置に対して、2つの金型装置20が交互に位置するように移動させる。

いま、図中右方の第1の金型装置20に着目する。

この第1の金型装置20に関しては、図中実線で表すように右方の外部位置P1にあるときは、そのコンテナ23内に粉体W0を供給し、そして予加圧シリンダ(第3図参照)30によって上金型22を下方に加圧して、粉体W0を予成形する。

その予成形終了後は、予加圧シリンダ30による予加圧状態を維持したまま、第1の金型装置2

-10-

-9-

0を搬出入シリンダ41によって第1図中の左方にスライドさせる。そして、その金型装置20を図中2点鎖線で表すようにプレス装置10のベット1上に移して、所定の成形位置にセットする。ところで、図中2点鎖線で示す予成形終了後の第1の金型装置20は、図中実線で示す予成形前の状態と比較すると、予成形高さ迄ストロークした分だけ低くなっている。

このように予成形高さ迄ストロークした分だけ低くなった第1の金型装置20をプレス装置10にセットした後は、そのプレス装置10の加圧シリンダ2によって、その金型装置20を加圧し、粉体W0を加圧して最終的な成形品W1に加圧成形する。

その場合、加圧シリンダ2は、余裕ストローク x と第1の金型装置20を予成形位置から成形位置まで加圧することになる。したがって、その加圧シリンダ2の加圧ストロークは、余裕ストローク x と粉体W0の予成形高さから最終的な加圧成形高さまで加圧できる長さであればよい。そのため、

-11-

の金型装置20をプレス装置10のベット1上から右方の外部位置P1まで移す。その後、金型装置20の予加圧シリンダ30を伸張動作させて、上金型22を成形品W1から上方に離す。

一方、図中左方の第2の金型装置20に関しては、上述した第1の金型装置20の搬入・加圧成形を行っている間に、左方の外部位置P2において粉体W0の供給と予加圧を終了させ、プレス装置10の加圧位置に移動させて加圧し、その後、左方の外部位置P2に戻して成形品W1を取り出して、再び粉体W0の供給と予加圧をする。

結局、プレス装置10は第1、第2の金型装置20を交互に加圧し、一方の金型装置20を搬入・加圧・脱型している間に、他方の金型装置20への粉体W0の供給と予加圧をすることにより、プレス装置10の稼働率が上がる。

また、種々の大きさのスペーサーブロック7を用意することにより、成形品W1の寸法や形状などの変化に速やかに対応することができる。

なお、用意する金型装置20の数、および給粉

金型装置20に粉体W0を供給するための空間分の高さが余分に要求される第2図の加圧シリンダ2に比して、そのストローク長が短く、小型の加圧シリンダ2となっている。具体例としては、約630mmのストロークが必要であったものが約100mmにまで短くできた。また、粉体W0を供給するための空間を形成する必要がないことから、加圧シリンダ2はクラウン3の下側に取り付けられている。そのため、加圧シリンダ2のシリダーヘッドがクラウン3に押し当てられることになり、この結果、加圧動作時には、加圧シリンダ2におけるシリダーヘッドのフランジ部に曲げ応力が作用せず、またそのシリンダ胴部にも引張り力が作用しない等の利点と共に、さらに小型化が可能になるという利点が加味される。

加圧成形後の成形品W1を取り出す場合には、まず、コンテナシフトシリンダ31によってコンテナ23を若干上方にシフトさせて、コンテナ23を成形品W1から上方に離し加圧ラム5を上昇させてから、搬出入シリンダ41によって、第1

-12-

と予加圧をする外部位置の設置数は、それぞれ2つ以上任意である。要は、共通のプレス装置10によって、予加圧ずみの複数の金型装置20を所定の順序で加圧できればよい。

また、上下の金型の形状は任意であり、また加圧成形後の成形品W1を金型装置20から取り出す位置は、プレス装置10の成形位置に限定することなく外部位置P1、P2で可能なものは行なってもよいし更にその中間位置でも良い。その場合には、金型装置20を外部位置P1、P2、加圧位置、および成形品W1の取り出し位置の相互間にて移送させることになる。

また、金型装置の移送装置としても種々のものを採用することができ、何等上述した実施例のみに特定されない。

[効果]

以上説明したように、この発明は、プレス装置の加圧位置から離れた位置で金型装置によって粉体を予成形し、その予成形ずみの金型装置をプレス装置の加圧位置に移送して粉体を加圧成形する

から、プレス装置は、余裕ストロークと粉体を予成形高さから最終的な加圧成形高さまで加圧するだけの短いストロークをもったものであればよい。したがって、プレス装置自体の小型化を実現することができる。

また、共通のプレス装置によって、予加圧ずみの複数の金型装置を所定の順序で加圧するから、1つの金型装置を加圧している間に、他の金型装置に対する粉体の供給と予加圧を実施して、プレス装置の稼働率を上げ生産性を向上させることができる。

4. 図面の簡単な説明

第1図は、この発明の一実施例を説明するための正面図である。

第2図および第3図は従来例を説明するための図であって、第2図は正面図、第3図は金型装置の拡大側面図である。

10 …… プレス装置、 20 …… 金型装置、
40 …… 搬出入テーブル、

41 …… 搬出入シリンダ（移送装置）、
P1、P2 …… 外部位置、 W0 …… 粉体、
W1 …… 成形品。

出願人 石川島播磨重工業株式会社

代理人 弁理士 志賀 正

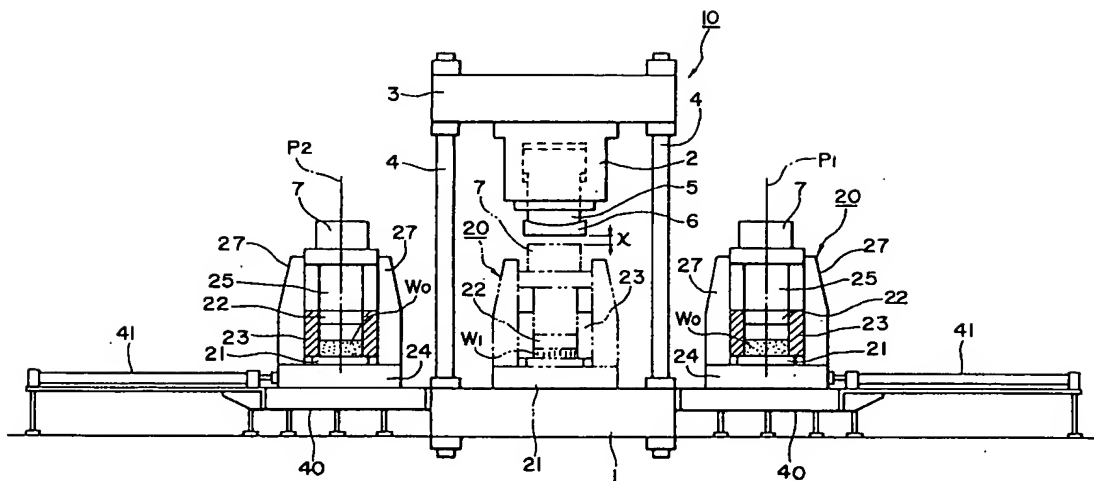
弁理士 渡 辺

弁理士 成 瀬 重

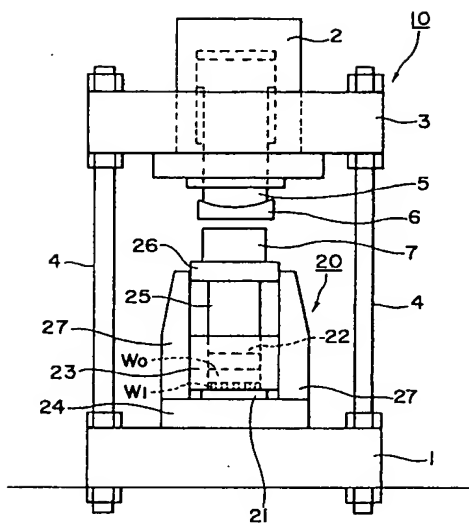
- 15 -

- 16 -

第 1 図



第 2 図



第 3 図

